

7.12

$$f(x) = -3 + 4 \sin 5x$$

$$a) \quad -1 \leq \sin \leq 1$$

$$\text{suurin arvo: } -3 + 4 \cdot 1 = 1$$

$$\text{pienin arvo: } -3 + 4 \cdot (-1) = -7$$

$$b) \text{ periyödo: } \frac{2\pi}{5}$$

7.13

$$f(x) = a \sin x + d$$

$$-1 \leq \sin \leq 1$$

$$a) \text{ arvoalue: } [-4, 4]$$

$$\begin{cases} \text{pienin arvo: } a \cdot (-1) + d = -a + d = -4 \\ \text{suurin arvo: } a \cdot 1 + d = a + d = 4 \end{cases}$$

$$2d = 0 \quad (1:2) \Rightarrow \underline{d = 0}$$

$$\Rightarrow a + 0 = 4 \Rightarrow \underline{a = 4}$$

$$b) \begin{cases} \text{pienin arvo: } -a + d = 5 \\ \text{suurin arvo: } a + d = 13 \end{cases}$$

$$2d = 18 \quad (1:2) \Rightarrow \underline{d = 9}$$

$$\Rightarrow a + 9 = 13 \Rightarrow \underline{a = 4}$$

$$-1 \leq \sin \leq 1$$

7.14

$$a \sin x$$

(a > 0 kuva perustalle)

$$\text{suurin arvo: } a \cdot 1 = a$$

$$\text{pienin arvo: } a \cdot (-1) = -a$$

$$\text{periyödo: } \frac{2\pi}{b}$$

$$f(x) = \underline{a = 3} \text{ (suurin arvo)}$$

$$\text{periyödo: } \frac{2\pi}{b} = 2\pi \Rightarrow \underline{b = 1}$$

8. jaksollisten ilmiöiden mallintaminen

